



PATENT
HAA002

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: ONODA
Application No.: 10/727,079
Filed: 12/02/2003
For: GOLF CLUB HEAD AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

Hon. Assistant Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

As stated in the first paragraph of the specifications filed in your office on 12/02/2004, the present application claims priority to the Japanese Patent Application No. 2002-349443. The Japanese Patent Application was filed in Japan on 12/02/2002. Enclosed with this letter is a Certified Copy of the Japanese application [JP2002-349443].

Dated: April 26, 2004

Respectfully submitted,

By: _____

Cary Tope-McKay
U.S. Agent Registration No. 41,350

TOPE-MCKAY & ASSOCIATES
23852 Pacific Coast Hwy. #311
Malibu, CA 90265
310.589.8158 ph
310.943.2736 fax
cmckay@topemckay.com

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2002年12月 2日
Date of Application:

出願番号 特願2002-349443
Application Number:

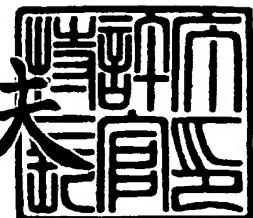
[ST. 10/C] : [JP2002-349443]

出願人 美津濃株式会社
Applicant(s):
ミズノ テクニクス株式会社
錦祥産業股▲ふん▼有限公司

2003年11月25日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 MTP0220
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 A63B 53/04
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内
【氏名】 小野田 健次
【発明者】
【住所又は居所】 岐阜県養老郡養老町高田307-5 ミズノ テクニクス株式会社内
【氏名】 相澤 克幸
【発明者】
【住所又は居所】 台湾高雄県大樹郷九曲路54号 錦祥産業股▲ふん▼有限公司内
【氏名】 莊 修豪
【特許出願人】
【識別番号】 000005935
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号
【氏名又は名称】 美津濃株式会社
【代表者】 水野 正人
【電話番号】 06-6614-8295
【特許出願人】
【識別番号】 302019599
【住所又は居所】 岐阜県養老郡養老町高田307-5
【氏名又は名称】 ミズノ テクニクス株式会社
【代表者】 山本 瞳朗

【特許出願人】

【識別番号】 599107463
【住所又は居所】 台湾高雄県大樹郷九曲路54号
【氏名又は名称】 錦祥産業股▲ふん▼有限公司
【代表者】 陳 勇雄

【代理人】

【識別番号】 000005935
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号
【氏名又は名称】 美津濃株式会社
【代表者】 水野 正人
【代理関係の特記事項】 出願人中 ミズノテクニクス株式会社の代理人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003698
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0215580

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属材料部材と纖維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドにおいて、両部材の接合部に溝を周設させ、且つ、該溝に纖維強化樹脂材料からなる接合材を埋設させたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】 前記溝は、横断面がゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がるように形成された溝であることを特徴とする請求項 1 記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】 前記接合材の強化纖維の配向角度が、前記接合部における接合境界線に対して交差する角度を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】 金属材料部材と纖維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドの製造方法であって、両部材の接合部に溝を周設する工程と、前記溝に纖維強化樹脂材料からなる接合材を配設する工程と、前記接合材を加圧手段により加圧する工程を有することを特徴とするゴルフクラブヘッドの製造方法。

【請求項 5】 前記接合材を配設する工程が、テープ状に形成された前記接合材を巻着する工程であることを特徴とする請求項 4 に記載のゴルフクラブヘッドの製造方法。

【請求項 6】 前記加圧手段が、ラッピングテープの巻着であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のゴルフクラブヘッドの製造方法。

【請求項 7】 金属材料部材と纖維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドの製造方法であって、両部材の接合部の外周全体に横断面がゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がるように形成された溝を周設する工程と、前記溝に熱硬化性の接着剤を塗布する工程と、前記接着剤上にテープ状に形成された熱硬化性の纖維強化樹脂材料からなる接合材を巻着する工程と、前記接合材の上に加熱収縮特性を有するラッピングテープを巻着する工程を有すること

を特徴とするゴルフクラブヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッド及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合して一体化させたゴルフクラブヘッドや該ゴルフクラブヘッドの製造方法が提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1においては、クラブフェイス、冠部、ソール部、背面部およびネック部等の細部からなるクラブヘッドにおいて、クラブフェイス、ソール部の中央部、背面部の中央部、及び冠部の両側部にかけて、1枚の金属強化板で形成し、その他の部位に対して炭素繊維強化複合樹脂材を形成し、接着剤等にて両境界周縁を相互接合してなることを特徴とするゴルフ用クラブヘッドが開示されている。

【0004】

他には、特許文献2においては、打撃フェイスプレートが設けられ、この打撃フェイスプレートの一端にシャフト固定座が延設されると共に、前記打撃フェイスプレートにおける前記打撃フェイスの反対側に凹部が形成されてなる本体を成形型により鋳造し、この本体をトリミングしてシャフト固定座の角度を調整した後、前記本体の底部にタップ立てすることにより螺合孔を穿設し、次に前記本体に対して熱処理と研磨を行い、更に前記本体における凹部の周縁部をアルミナにてサンドブラストチングし粗化させ、その後、複層の炭素繊維強化材からなりおもり用孔を有するカバー部を前記凹部と接合させ、おもりを前記おもり用孔に嵌合してゴルフクラブヘッドを得た後、成形型内に置き、前記螺合孔よりエアバッグを前記ゴルフクラブヘッド内に詰み込み、このゴルフクラブヘッドにおける前記カバー部を成形型におけるキャビティと密接させるまで気体をエアバッグ内に充

填させた後、前記ゴルフクラブヘッドをホットプレスして硬化させ、その後、前記エアバッグを取り出し、前記螺合孔に充填ブロックを螺合することを特徴とするゴルフクラブヘッドの成型方法が開示されている。

【0005】

さらに、本出願人は、特願 2002-244725において、ホーゼル部、フェイス部、クラウン部、サイド部およびソール部からなり、その内部が中空とされたヘッド外殻を、金属材料製の第一外殻部材と纖維強化樹脂材料製の第二外殻部材とで形成されたゴルフクラブヘッドの製造方法において、ホーゼル部とフェイス部とソール部とを備えた金属材料製の外殻部材を成形する工程と、強化纖維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグシートを前記外殻部材に貼着し外殻予備成形体を得る工程と、ヘッド成形用芯材のクラウン部、サイド部およびソール部相当位置に、強化纖維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグを積層した後、前記芯材を抜き取り、クラウン部、サイド部およびソール部からなる外殻本体予備成形体を得る工程と、前記外殻予備成形体と前記外殻本体予備成形体とを組み合わせてヘッド予備成形体を得るとともに、チューブ材をホーゼル部の穴を通して前記ヘッド予備成形体の中空内部に配設する工程と、前記ヘッド予備成形体を金型に配置し、前記金型を密閉した後、チューブ材に気体を流入・加圧し、前記金型に前記ヘッド予備成形体を添わせて加熱することによりヘッド成形体を得る工程とを備えたことを特徴とするゴルフクラブヘッドの製造方法を提案した。

【0006】

これら上記の従来技術に開示されているように、金属材料部材と纖維強化樹脂材料部材を接合するには、通常、前記両部材を各々別体に成形しておき、それら両部材の接合部に接着剤を塗布して接着接合するか、ゴルフクラブヘッド成型用金型内にあらかじめ成形しておいた金属材料部材を配置しておき、纖維強化樹脂材料部材成形用の樹脂材料を硬化成形させるとともに一体成形することで接合する方法が一般的である。

また、前記両部材の接合後は、接着接合時の余剰の接着剤や一体成形時の余剰樹脂等が硬化することによって形成されたバリを取り去るとともに、硬化した接着剤や樹脂内に発生した空隙をパテ埋めした後、研磨仕上げ等を行い塗装するこ

とによってゴルフクラブヘッドを完成させるものである。

【0007】

【特許文献1】

実開平7-406号公報

【特許文献2】

特開2001-340499号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドにおいては、以下のような問題を有するものであった。
。

【0009】

ゴルフクラブヘッドは、繰り返しボールを打撃するものであるため、打撃する毎に該打撃による衝撃の振動が前記ゴルフクラブヘッド全体に生じる。

したがって、金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドにおいては、両部材の材料特性が異なることによって、衝撃による振動の伝わり方や該衝撃による材料自体の変形量に差異が生まれるため、前記両部材の接合部の境界でズレや隙が生じ、最終的にはゴルフクラブヘッドが破損してしまうといった問題があった。

【0010】

さらに、前記両部材を接着接合により接合形成したゴルフクラブヘッドでは、前記両部材の接合部の接着面積を大きくしたり、強力な接着剤を使用することで、前記両部材同士の結合力を高めて耐久性を向上させることは可能となる。

また、前記両部材を一体成型によって形成したゴルフクラブヘッドにおいても、金属材料との密着性に優れた成型用樹脂を使用することで、前記両部材同士の結合力を高めて耐久性を向上させることが可能である。

しかしながら、これら耐久性を向上させたゴルフクラブヘッドは、前記耐久性を向上させるための結合力を強化することは可能であるが、接合部の境界における材料の僅かな変形や振動によるズレや隙を完全に無くすことは困難であった。

さらに、最終的に塗装仕上げされたゴルフクラブヘッドでは、繰り返しボールを打撃しているうちに、前記ズレや前記隙の発生に伴って、前記接合部の境界に跨って塗装された塗膜に亀裂が生じるため、ユーザーから苦情が発生する等、品質を維持できないといった問題があった。

【0011】

本発明は、これら上記従来の問題点に鑑み、金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドの接合部におけるズレや隙を防止するとともに、耐久性を向上した高品質のゴルフクラブヘッド及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1の発明は、金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドにおいて、両部材の接合部に溝を周設させ、且つ、該溝に繊維強化樹脂材料からなる接合材を埋設させたことを特徴とするゴルフクラブヘッドである。

【0013】

請求項2の発明は、前記溝は、横断面がゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がるように形成された溝であることを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッドである。

【0014】

請求項3の発明は、前記接合材の強化繊維の配向角度が、前記接合部における接合境界線に対して交差する角度を有することを特徴とする請求項1又は2に記載のゴルフクラブヘッドである。

【0015】

請求項4の発明は、金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドの製造方法であって、両部材の接合部に溝を周設する工程と、前記溝に繊維強化樹脂材料からなる接合材を配設する工程と、前記接合材を加圧手段により加圧する工程を有することを特徴とするゴルフクラブヘッドの製造方法である。

【0016】

請求項5の発明は、前記接合材を配設する工程が、テープ状に形成された前記接合材を巻着する工程であることを特徴とする請求項4に記載のゴルフクラブヘッドの製造方法である。

【0017】

請求項6の発明は、前記加圧手段が、ラッピングテープの巻着であることを特徴とする請求項4又は5に記載のゴルフクラブヘッドの製造方法である。

【0018】

請求項7の発明は、金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドの製造方法であって、両部材の接合部の外周全体に横断面がゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がるように形成された溝を周設する工程と、前記溝に熱硬化性の接着剤を塗布する工程と、前記接着剤上にテープ状に形成された熱硬化性の繊維強化樹脂材料からなる接合材を巻着する工程と、前記接合材の上に加熱収縮特性を有するラッピングテープを巻着する工程を有することを特徴とするゴルフクラブヘッドの製造方法である。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面とともに示す一実施形態に基づき説明する。図1は本発明の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの斜視図、図2はその分解斜視図、図3は横断面図、図4は本発明の要部拡大図である。

【0020】

図1に示すように、本発明のゴルフクラブヘッド1は、ゴルフボールを打撃するフェイス部2と、ゴルフクラブヘッド1の上面をなすクラウン部3と、ゴルフクラブヘッド1の下面をなすソール部4と、前記クラウン部3とソール部4との間をトウ側5からバック側6を通りヒール側7までのびるサイド部8と、ゴルフシャフトが装着されるホーゼル部9を備えたものである。

【0021】

本実施形態のゴルフクラブヘッド1においては、金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材とによって接合一体化されているものであり、具体的には、図2、図3

に示すように、ゴルフクラブヘッド1は、金属材料製のフェイス・ソール一体パーツ11と纖維強化樹脂材料製のクラウンパーツ12とで構成されている。前記フェイス・ソール一体パーツ11は、ゴルフクラブヘッド1におけるホーゼル部9とフェイス部2とソール部4とが一体となって形成されたものであり、前記クラウンパーツ12は、クラウン部3とサイド部8とが一体に形成されたものであって、前記フェイス・ソール一体パーツ11と前記クラウンパーツ12とが接合部13で接合一体化されている。

【0022】

本実施形態におけるゴルフクラブヘッド1の前記接合部13の構成は、図3、図4に示すように、フェイス・ソール一体パーツ11に形成された接合面15とクラウンパーツ12に形成された接合面29との間に接着剤16を挟んで両パートを接合し、さらに、前記接合により、ゴルフクラブヘッド1の外表面上に表出される両パートの境界の中心線である接合境界線25部分に、その横断面がゴルフクラブヘッド1の外表面に向かって広がるように形成された溝18を、前記接合境界線25上の全体に周設させ、前記溝18には、纖維強化樹脂材料からなる接合材19が埋設された構成となっている。従って、前記接合材19は、前記接合境界線25を中心として、フェイス・ソール一体パーツ11及びクラウンパート12の両パートにまたがって埋設された構成としている。

【0023】

上記構成としたからゴルフクラブヘッド1は、フェイス・ソール一体パーツ11、クラウンパート12、及び、接合材19の各々の外表面が、ゴルフクラブヘッド1の外表面を成しており、ゴルフクラブヘッド1の外表面全体としてなめらかな曲面に形成され仕上げられている。

【0024】

前記溝18の横断面形状は、図4に示すように、略V字形状やU字形状など、溝18の底20からゴルフクラブヘッド1の外表面21に向かって広がるように形成されていることが好ましい。また、前記溝18の幅や深さは使用される部材の特性や肉厚によって適宜選択されるが、広がりの角度23においては、角度23が大きいほど纖維強化樹脂材料からなる接合材19を埋設した作用によって、

接合部13でのズレや隙を防止できる効果を高めることができる。特に、溝18の深さ24が浅く形成されたものほど前記角度23を大きくすることで、接合材19と金属材料部材及び纖維強化樹脂材料部材との接合面積が広がるため、両部材の結合力を高めることができる。

【0025】

金属材料部材と纖維強化樹脂材料部材の接合部13の構成は、上述の実施形態の構成に限定されるものではない。図5、図6、図7に例示するように、両パートが、どのような接合形態であっても、その横断面がゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がるように形成された溝18を接合境界線25の全体に周設させ、且つ、該溝18に纖維強化樹脂材料からなる接合材19を埋設させた構成とすればよいものである。

【0026】

さらに、本発明のゴルフクラブヘッドは、上述した実施形態における金属材料部材と纖維強化樹脂材料部材の分割の構成にも、とらわれるものではない。前記金属材料部材と前記纖維強化樹脂材料部材とによって接合形成されたゴルフクラブヘッドであればどのような分割構成であっても両部材の接合部において適用できる。図8、図9、図10、図11にその他の分割の構成を例示する。

【0027】

また、本発明のゴルフクラブヘッドは、金属材料部材と纖維強化樹脂材料部材との接合面にかかる構成において、本実施形態では両部材の前記接合面に接着剤を挟んで接着接合した構成であったが、あらかじめ成型用金型内に金属材料部材と、纖維強化樹脂材料部材成形用の未硬化の材料を配置しておき、纖維強化樹脂材料の硬化成形とともに一体成形することで接合した構成であってもよい。この場合、纖維強化樹脂材料中のマトリックス樹脂が、前記接着剤の役割を代替することによって一体成形を可能とする。

【0028】

尚、前記接合材19に用いられる強化纖維としては、金属纖維、ガラス纖維、セラミック系纖維、有機系纖維、アルミナ纖維、ボロン纖維、チタンカリウム纖維、炭素纖維、及び／または、これらの混合物からなる纖維、織布などが使用で

きる。中でも、ゴルフクラブヘッドの質量の増加を抑えるためには炭素繊維が軽量であるため好ましい。

【0029】

さらに、前記接合材19に用いられるマトリックス樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、シリコーン樹脂、ポリウレタン樹脂、ユリア樹脂等から選ばれる熱硬化性樹脂の他、熱可塑性樹脂なども用いられるが、未硬化状態での巻着作業の簡便さや硬化後の物性の安定度などから、前記熱硬化性樹脂が好ましく用いられる。

【0030】

以上のような実施形態によれば次のような効果が得られる。

本発明における金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材とによって接合一体化されたゴルフクラブヘッドは、両部材の接合部における接合境界線の全体に、横断面がゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がるように形成された溝を周設させ、且つ、該溝に繊維強化樹脂材料からなる接合材を埋設させた構成としたことで、前記接合材が前記接合境界線を跨いで構成されるため、通常の接着剤を使用した接着接合による前記両部材の結合力に加えて、さらに前記両部材の結合力を高めることができるとともに、ゴルフクラブヘッドの打撃による衝撃や振動を緩衝する作用も得られるため、前記接合部に発生するズレや隙を防止できる。

【0031】

また、前記溝18に埋設された前記接合材19の強化繊維の配向角度は、接合部13に表出される接合境界線25に対して交差する角度に構成させることが好ましい。つまり、前記強化繊維を前記接合境界線25を跨ぐように配向させることで、接合材19中の前記強化繊維の強度保持力が、接合材19とフェイス・ソール一体パーツ11及びクラウンパーツ12といった両パーツとの結合力を増強させるため、接合部13から発生するズレや隙を防止できる。

【0032】

尚、前記配向角度を前記接合境界線25の方向と同方向に構成させた場合には、前記接合境界線25の方向に生じる隙が接合材19中の強化繊維間に伝播して前記接合材19に亀裂が生じるため好ましくない。

【0033】

前記強化繊維の具体的な配向角度においては、前記接合境界線25に対して、 $15^\circ \sim 90^\circ$ の範囲内で交差させることが好ましい。したがって、接合材19がゴルフクラブヘッドに生じるあらゆる方向の衝撃や振動に対しても、接合材19と前記両パーツとの結合力を保持できる。

さらに、前記配向角度を前記接合境界線25に対して直角(90°)方向とすれば、接合材19中の前記強化繊維を、前記接合部13に発生するスジ状の隙に対して最も大きな角度で配向できるため、接合材19と前記両パーツとの結合力を最も強力に得られる。

尚、前記配向角度が 15° 未満の場合は、上述した前記接合境界線25の方向と同方向の場合と同様に、前記接合境界線25の方向に生じる隙が接合材19中の強化繊維間に伝播して前記接合材19に亀裂が生じるため好ましくない。

【0034】

さらに、前記接合材19における溝18への埋設形態としては、引き揃えられた強化繊維にマトリックス樹脂を含浸させてプリプレグ状態としたものを帯状にカットしてテープ状に形成させたものを、重ねて積層させた構成とすることが好ましい。つまり、前記強化繊維が複数層にも渡って重ね合わせられることによって、接合材19自身の強度及び、接合材19とフェイス・ソール一体パーツ11及びクラウンパーツ12との結合力をさらに向上させることができる。

【0035】

また、前記接合材19を複数層に重ねて構成させた場合の前記接合材19の強化繊維の配向角度は、重ねられた各層で、前記配向角度を全て同じ方向とさせても良いし、各層ごとに配向角度を適宜変更させても良い。

好ましくは、前記配向角度を全て同じ方向に揃えると良い。つまり、各層同士で前記強化繊維の交わりが無くなることによって、各層ごとに前記強化繊維とマトリックス樹脂の密着度が高まることに加え、各層間の結合力も強化される。したがって、前記接合材19の各層間に発生する亀裂や層間剥離を防止できる効果をより一層得られる。

【0036】

次に、一例として、上述した実施形態のゴルフクラブヘッドをもとに、本発明の製造方法の一実施形態を、図12（a）、（b）、（c）、（d）、（e）、（f）及び、図13（a）、（b）、（c）、（d）、（e）、（f）に基づき説明する。図12は本実施形態の製造方法の工程を斜視図で表わしている。図13は図12における工程ごとの接合部の状態を示す要部拡大図である。

【0037】

まず、図12（a）に示すように、所望の金属材料を用意し、工作機械による削り出し、プレス成形法、鍛造法、鋳造法などから適宜選択される成形加工方法によって、ホーゼル部9とフェイス部2とソール部4とが一体に形成されたフェイス・ソール一体パーツ11を得る。

この時、図13（a）に示すように、フェイス・ソール一体パーツ11には、クラウンパーツ12と接着接合する周縁に接合面15を形成させ、さらに、接合面15に隣接して、後に、前記クラウンパーツ12と前記接合面15を接着接合させることにより形成される溝18の片側を構成する斜面壁38を備えている。

【0038】

一方で、図12（b）に示すように、強化繊維にマトリックス樹脂を未硬化状態で含浸させたプリプレグ体を所定の成形金型に配置した後、加熱処理等によって前記プリプレグ体を硬化して所望の形状に成形する方法や、成形金型内にあらかじめ強化繊維を配置しておき、マトリックス樹脂を前記成形金型内に注入した後、前記マトリックス樹脂を硬化させることで所望の形状に成形する方法などから適宜選択される繊維強化樹脂材料の成形方法によって、クラウン部3とサイド部8とが一体に形成されたクラウンパーツ12を得る。

この時、図13（b）に示すように、クラウンパーツ12には、前記フェイス・ソール一体パーツ11と接着接合する周縁に接合面29を形成させ、さらに、接合面29に隣接して、後に、前記フェイス・ソール一体パーツ11と前記接合面29を接着接合させることにより形成される溝18の片側を構成する斜面壁42を備えている。

【0039】

次に、図12（c）及び図13（c）に示すように、フェイス・ソール一体パ

ーツ11とクラウンパーツ12の接合面15、29に接着剤16を塗布した後、該接着剤16を挟んで接合面15、29同士を当接し、前記接着剤16を硬化することによって、両パーツの接着接合を完了する。

したがって、この接着接合によって接合されたゴルフクラブヘッドの接合部13には、両パーツにあらかじめ形成させておいた斜面壁38、42によって、溝18が形成されることになる。また、前記溝18は、前記接合部13の外周全体に周設されており、前記溝18の横断面の形状は、ゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がるように形成されている。

【0040】

尚、本実施形態における前記溝18の形成方法は、フェイス・ソール一体パーツ11とクラウンパーツ12の前記接合面15、29に隣接してあらかじめ斜面壁38、42を形成させておき、両パーツの前記接合面15、29を接合した後に結果的に溝18が形成される方法としたが、前記両パーツを接合した後に、切削、研削、研磨といった機械加工や手加工等によって形成することもできる。

【0041】

その後、図12(d)及び図13(d)に示すように、前記溝18に接着剤45を塗布した後、接合材39を前記接着剤45の上に配設する。

本実施形態では、前記接合材39を、引き揃えられた強化繊維にマトリックス樹脂を含浸させてプリプレグ状態としたものを、その強化繊維が接合材39の長手方向に対して交差する所定の角度方向（直角方向もしくは傾斜方向）に配向するように帯状にカットしてテープ状に形成したので、接着剤45上への配設方法は、接合材39を巻着する方法とした。

【0042】

このようにテープ状に形成した接合材39によって巻着する方法を用いることで、前記接合材39の巻着作業を、一本の前記接合材39でもって、何層にも渡って行うことが可能となるため巻着作業が簡便となり、作業効率が向上する。

さらに、巻着後における接合材39の強化繊維の配向角度が、接合部13に表示される接合境界線25に対して交差して、前記接合境界線25を跨ぐように配向されることになるため、接合材39とフェイス・ソール一体パーツ11及び、

接合材39とクラウンパーツ12、各々が接着剤45の結合力によって結合されることに加えて、接合材39中の前記強化纖維の強度保持力によって、接合材39と両パーツとの結合力が増し、接合部13から発生するズレや隙を防止できる。

【0043】

前記接合材39の巻着は一層のみではなく重ねて巻着することで、硬化後の接合材39自身の強度及び、接合材39とフェイス・ソール一体パーツ11及びクラウンパーツ12との結合力を高めることができる。

【0044】

尚、接合材39と両パーツとの結合力の向上には、接着剤45を使わずに纖維強化樹脂材料からなる接合材39のマトリックス樹脂の結合力のみでも可能であるが、溝18全体を隙間なく埋め尽して強固な結合力を得るためにあらかじめ接着剤45を塗布するほうが望ましい。

【0045】

前記接合材39の強化纖維の配向角度においては、接合材39の長手方向に対して直角(90°)方向とすれば、巻着した後の接合材39中の前記強化纖維を、前記接合部13の接合境界線25上に発生するスジ状の隙に対して最も大きな角度で配向できるため、接合材39と前記両パーツとの結合力を最も強力に得られる。

【0046】

また、前記接合材39の長手方向に対して傾斜した配向角度とすれば、巻着した後の接合材39がゴルフクラブヘッドに生じるあらゆる方向の衝撃や振動に対しても、接合材39と前記両パーツとの結合力を保持できる。さらに、未硬化状態での接合材39において柔軟性が得られるため、巻着作業が簡便にもなる。

【0047】

尚、前記配向角度が、接合材39の長手方向に平行な配向角度では、巻着した後の前記配向角度が前記接合境界線25の方向と同方向となるため、前記接合境界線25の方向に生じる隙が接合材39中の強化纖維間に伝播して前記接合材39に亀裂が生じるため好ましくない。

【0048】

前記強化繊維の具体的な配向角度においては、前記接合材39の長手方向に対して、 $15^\circ \sim 90^\circ$ の範囲内で配向させることが好ましい。前記配向角度が 15° 未満の場合は、上述した前記接合材39の長手方向と同方向の場合と同様に、前記接合境界線25の方向に生じる隙が接合材39中の強化繊維間に伝播して前記接合材39に亀裂が生じるため好ましくない。

【0049】

次に、図12(e)及び図13(e)に示すように前記接合材39を加圧するための加圧手段として、前記接合材39の上にラッピングテープ47を巻着する。該ラッピングテープ47を巻着することによって、フェイス・ソール一体パーツ11及びクラウンパーツ12に対して、接着剤45及び接合材39を密着させることができる。したがって、各部材間に発生する空隙を無くすため、繰り返しの打撃によって前記空隙に起因するゴルフクラブヘッドの破損を防止することができる。

【0050】

尚、前記ラッピングテープ47は、前記接合材39や前記接着剤45が加熱によって硬化する特性を有するものだった場合、前記加熱によって収縮する特性を有するものとすることで、前記接合材39及び前記接着剤45を加熱硬化すると同時に、前記接合材39に対して加圧が可能となるため製造効率がよい。

【0051】

前記ラッピングテープ47の材料としては、PVC樹脂、PET樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂等のオレフィン系の樹脂、フッ素樹脂等から適宜選択され用いられる。

【0052】

その他、前記接合材39の加圧方法においては、上述のラッピングテープ47の巻着による方法以外に、オートクレーブ成形法などに代表されるように、圧力容器内で気圧や液圧といった流体を加圧手段として加圧する方法によっても、フェイス・ソール一体パーツ11及びクラウンパーツ12に対して、接着剤45及び接合材39を密着させることが可能である。したがって、各部材間に発生する

空隙を無くすことができ、前記空隙に起因するゴルフクラブヘッドの破損を防止することができる。

【0053】

その後、図12（f）及び図13（f）に示すように、前記接合材39及び前記接着剤45を、加熱、冷却、常温放置といった各々の材料特性に応じた硬化手段によって硬化させた後、ラッピングテープ47を除去し、研磨や塗装といった定法の処理を行い、ゴルフクラブヘッド1を得る。

【0054】

以上の製造方法によれば、金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材の接合部の外周全体に、ゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がる溝を周設する工程と、前記溝に繊維強化樹脂材料からなる接合材を配設する工程と、前記接合材を加圧手段によって加圧する工程を経ることによって、前記接合部の結合力が向上するとともに前記接合部におけるズレや隙の発生を防止したゴルフクラブヘッドを得られる。したがって、ゴルフクラブヘッドの耐久性の向上を図ることができる。

【0055】

【実施例】

本発明のゴルフクラブヘッド及びその製造方法の一実施例を図面に基づき説明する。本実施例のゴルフクラブヘッドの製造方法は、図14（a）、（b）、（c）、（d）、（e）、（f）に工程ごとの接合部の状態として示す。

【0056】

即ち、本実施例のゴルフクラブヘッドを製造するには、まず、チタン合金（6%Al-4%V-残部Ti）を用いて鋳造法の一つであるロストワックス法によって、フェイス・ソール一体パーツ11を得る。本実施例では、フェイス・ソール一体パーツ11には、フェイス部2からゴルフクラブヘッドの後方へ延出してクラウン部3、サイド部8、ソール部4の一部を成す鍔部62を形成させている。

【0057】

この時、図14（a）に示すように、前記鍔部62の肉厚63は2mmであり、延出長さ64は10mmであった。さらに、該鍔部62の先端には、フェイス

・ソール一体パーツ11の外表面側にクラウンパーツ12の肉厚分の段差65を設けるとともに接合しろ66を突出して形成させている。該接合しろ66の肉厚67は1mmであり、突出長さ68は8mmであった。本実施例では、前記接合しろ66の外表面側をフェイス・ソール一体パーツ11における接合面15としている。また、前記段差65によって、接合しろ66の付け根には斜面壁38が形成されている。前記斜面壁38は、鍔部62の肉厚63が接合しろ66の肉厚67へ向かって序々に薄く形成されることで、実質的に傾斜した斜面に形成されており、後工程においてクラウンパーツ12との接合部13に形成される溝18の片側の壁を構成している。前記斜面壁38の水平幅70は3mmであった。

【0058】

一方、炭素繊維に熱硬化性のエポキシ樹脂を未硬化状態で含浸させたプリプレグシートを用いて成形したクラウンパーツ12を得る。

この時、図14（b）に示すように、本実施例では、クラウンパーツ12の開口周縁部71の内表面側を接合面29とした。尚、前記開口周縁部71の肉厚75は1mmであった。また、前記開口周縁部71の端部73には、斜面壁42が備えられている。前記斜面壁42は、前記肉厚75がクラウンパーツ12の外表面側から内表面側へ向かって序々に薄く形成されることで、実質的に傾斜した斜面に形成されており、後工程においてフェイス・ソール一体パーツ11との接合部13に形成される溝18の片側の壁を構成している。前記斜面壁42の水平幅76は3mmであった。

【0059】

次に、図14（c）に示すように、フェイス・ソール一体パーツ11及びクラウンパーツ12の接合面15、29上にエポキシ樹脂系熱硬化型の接着剤77を塗布した後、接合面15と接合面29とを当接して両パーツを仮接合する。その後、前記仮接合された前記両パーツを熱硬化炉内で約140℃で1時間程加熱して前記接着剤77を硬化させることによって、フェイス・ソール一体パーツ11とクラウンパーツ12とが接合一体化する。この時、フェイス・ソール一体パーツ11とクラウンパーツ12との接合部13の外周全体に溝18が形成される。該溝18の横断面形状は、略V文字形状となっており、溝幅80は6mmで、溝

深さ 81 が 1 mm であり、前記 V 文字形状の広がりの角度 89 は約 143° であった。

【0060】

その後、図 14 (d) に示すように、前記溝 18 の表面上にエポキシ系熱硬化型の接着剤 82 を塗布した後、引き揃えられた強化繊維として炭素繊維を用い、マトリックス樹脂として熱硬化型のエポキシ樹脂を含浸させてプリプレグ状態とした帯状のプリプレグテープ 83、84 を接合材として用意し、前記接着剤 82 上にプリプレグテープ 83 を巻着し、その上にプリプレグテープ 84 を巻着する。

ここで、プリプレグテープ 83 は、前記炭素繊維の配向角度を前記プリプレグテープ 83 の長手方向に対して 90° とし、幅を 5 mm、厚さを 0.2 mm としたものを 2 枚重ね合わせたものであり、プリプレグテープ 84 は、前記炭素繊維の配向角度を前記プリプレグテープ 84 の長手方向に対して 45° とし、前記炭素繊維が互いに交差するように織り込まれたものであって、幅を 10 mm、厚さを 0.35 mm としたものを 2 枚重ね合わせたものである。したがって、プリプレグテープ 83、84 中の炭素繊維は、接合境界線 25 を跨いで構成されることになる。

【0061】

次に、図 14 (e) に示すように、前記プリプレグテープ 83、84 の上に、PVC 樹脂からなる片面に粘着性を有したラッピングテープ 85 を巻着した後、その上にさらに、PET 樹脂からなるラッピングテープ 86 を巻着する。

その後、約 140°C で 1 時間程加熱することで、前記接着剤 82 及びプリプレグテープ 83、84 を硬化させる。この時、前記ラッピングテープ 85、86 が、上記加熱によって収縮するため、プリプレグテープ 83、84 が締め付けられながら硬化することになる。該硬化後、ラッピングテープ 85、86 を剥がして除去し、さらに、フェイス・ソール一体パーツ 11、クラウンパーツ 12、及び、硬化したプリプレグテープ 84 の外表面上をサンドペーパーを用いて研磨し、塗装することによって、図 14 (f) に示す本実施例のゴルフクラブヘッドを得た。

【0062】

比較例のゴルフクラブヘッドは、上述の実施例における溝18やプリプレグテーブル83, 84などは構成せず、単に、フェイス・ソール一体パーツ11と本体パーツ12を接着剤77によって接合し、研磨、塗装を施したものとした。比較例のゴルフクラブヘッドにおける接合部13の要部拡大図を図15に示す。

【0063】

本実施例のゴルフクラブヘッドと比較例のゴルフクラブヘッドについて、連続的に打球する耐久試験機を使用して、ヘッドスピードを45m/s、打球位置をフェイスセンターに設定し、連続的に打球を続け、ある一定の打球数ごとに、フェイス・ソール一体パーツ11とクラウンパーツ12との接合部13において、ズレ、隙、亀裂などの発生の確認を行ない、ゴルフクラブヘッドが破壊するまでの耐久性を確認する試験を行なった。その結果を表1に示す。

【0064】**【表1】**

打球数	500	1000	1500	2000	→	10000
実施例	○	○	○	○	→	○
比較例	○	×	—	—	—	—

○：問題なし。×：亀裂発生。

【0065】

表1に示すように、比較例のゴルフクラブヘッドは、1000球の時点での確認時にフェイス・ソール一体パーツ11とクラウンパーツ12の接合部13における接合境界線25に沿って全周にスジ状の亀裂が発生しており、実施例のゴルフクラブヘッドは、その後、10000球まで打球を続けたが、亀裂が発生しなかつたため試験を中止した。

したがって、本実施例のゴルフクラブヘッドは、繰り返しの打撃の衝撃に対しても、ズレ、隙、亀裂などの発生を防止できるため、耐久性が向上し、高品質を維持できるという結果が得られた。

【0066】

【発明の効果】

本発明における金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材とによって接合一体化されたゴルフクラブヘッドは、両部材の接合部における接合境界線の全体に、横断面がゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がるように形成された溝を周設させ、且つ、該溝に繊維強化樹脂材料からなる接合材を埋設させた構成としたことで、前記接合材が前記接合境界線を跨いで構成されるため、通常の接着剤を使用した接着接合による前記両部材の結合力に加えて、さらに前記両部材の結合力を高めることができるとともに、ゴルフクラブヘッドの打撃による衝撃や振動を緩衝する作用も得られるため、前記接合部に発生するズレや隙を防止できる。したがって、高品質のゴルフクラブヘッドを得ることができる。

【0067】

本発明における金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材とによって接合一体化されたゴルフクラブヘッドの製造方法においては、前記金属材料部材と前記繊維強化樹脂材料部材の接合部の外周全体にゴルフクラブヘッドの外表面に向かって広がる溝を周設する工程と、前記溝に繊維強化樹脂材料からなる接合材を配設する工程と、前記接合材を加圧手段によって加圧する工程を経ることによって、前記接合部の結合力が向上するとともに前記接合部におけるズレや隙の発生を防止したゴルフクラブヘッドを得られる。したがって、前記ゴルフクラブヘッドの耐久性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの斜視図。

【図 2】

本発明の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの分解斜視図。

【図 3】

本発明の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの横断面図。

【図 4】

本発明の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの要部拡大図。

【図 5】

その他の実施形態を表わす説明図。

【図 6】

その他の実施形態を表わす説明図。

【図 7】

その他の実施形態を表わす説明図。

【図 8】

その他の実施形態を表わす説明図。

【図 9】

その他の実施形態を表わす説明図。

【図 10】

その他の実施形態を表わす説明図。

【図 11】

その他の実施形態を表わす説明図。

【図 12】

本発明の実施形態に係る製造方法の工程を表わす斜視図。

【図 13】

本発明の実施形態に係る製造方法の工程ごとの接合部の状態を示す要部拡大図

。

【図 14】

本実施例の製造方法の工程ごとの接合部の状態を示す要部拡大図。

【図 15】

比較例のゴルフクラブヘッドにおける接合部の要部拡大図。

【符号の説明】

- 1 ゴルフクラブヘッド
- 2 フェイス部
- 3 クラウン部
- 4 ソール部
- 5 トウ側
- 6 バック側

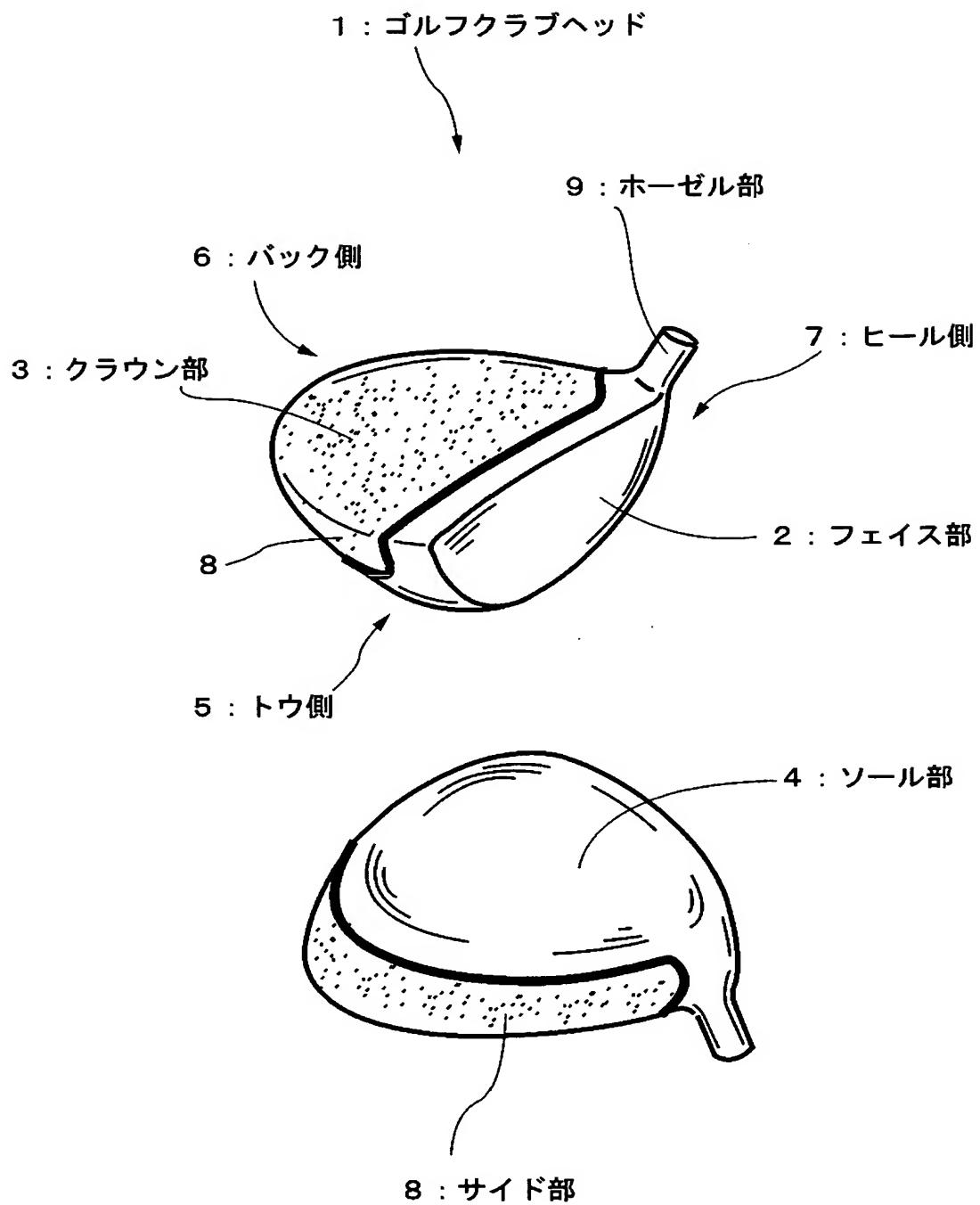
- 7 ヒール側
- 8 サイド部
- 9 ホーゼル部
- 1 1 フェイス・ソール一体パーツ
- 1 2 クラウンパーツ
- 1 3 接合部
- 1 5 接合面
- 1 6 接着剤
- 1 8 溝
- 1 9 接合材
- 2 0 底
- 2 1 外表面
- 2 3 角度
- 2 4 深さ
- 2 5 接合境界線
- 2 9 接合面
- 3 8 斜面壁
- 3 9 接合材
- 4 2 斜面壁
- 4 5 接着剤
- 4 7 ラッピングテープ
- 6 2 鎔部
- 6 3 肉厚
- 6 4 延出長さ
- 6 5 段差
- 6 6 接合しろ
- 6 7 肉厚
- 6 8 突出長さ
- 7 0 水平幅

- 7 1 開口周縁部
- 7 3 端部
- 7 5 肉厚
- 7 6 水平幅
- 7 7 接着剤
- 8 0 溝幅
- 8 1 溝深さ
- 8 2 接着剤
- 8 3 プリプレグテープ
- 8 4 プリプレグテープ
- 8 5 ラッピングテープ
- 8 6 ラッピングテープ
- 8 9 角度

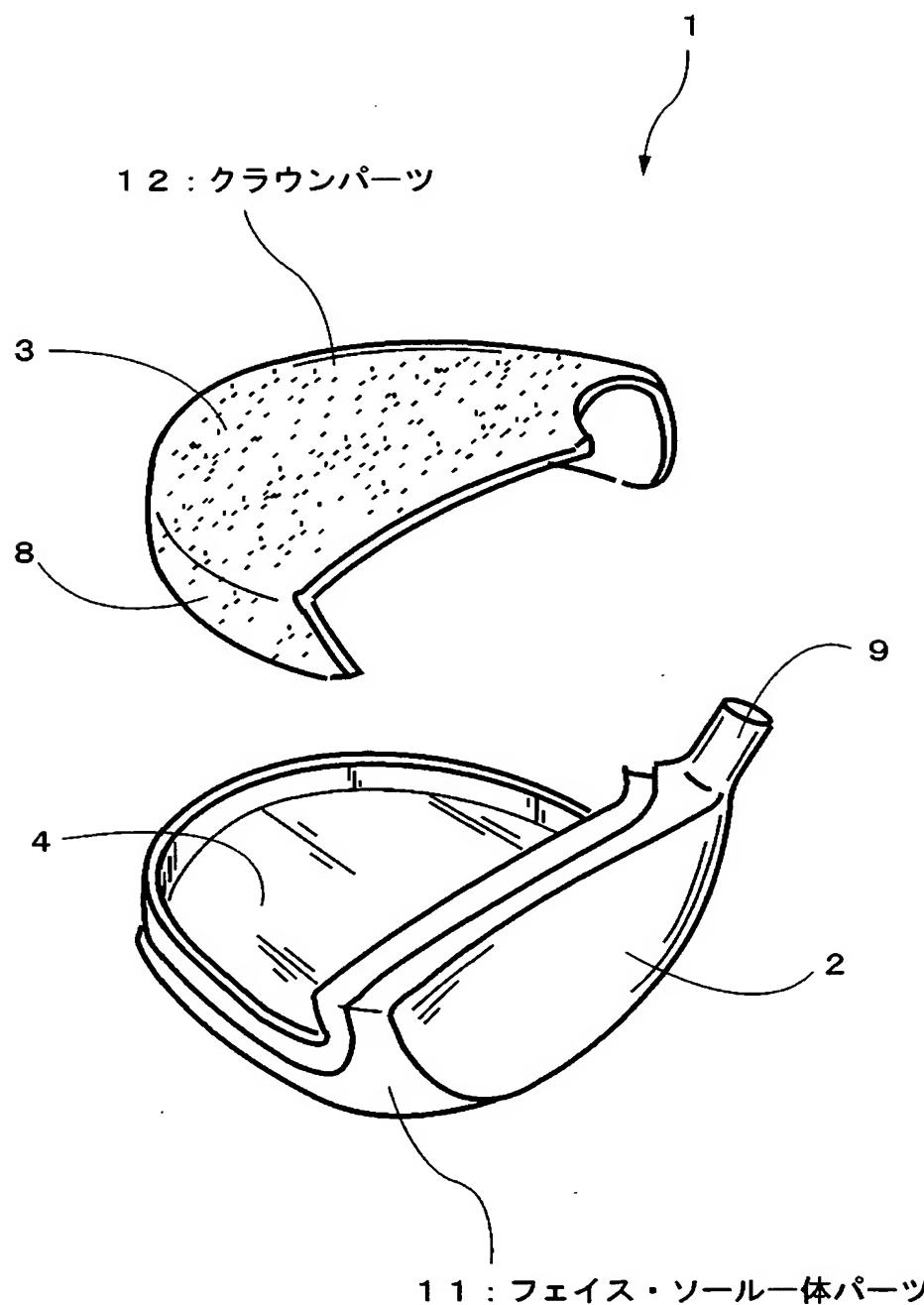
【書類名】

図面

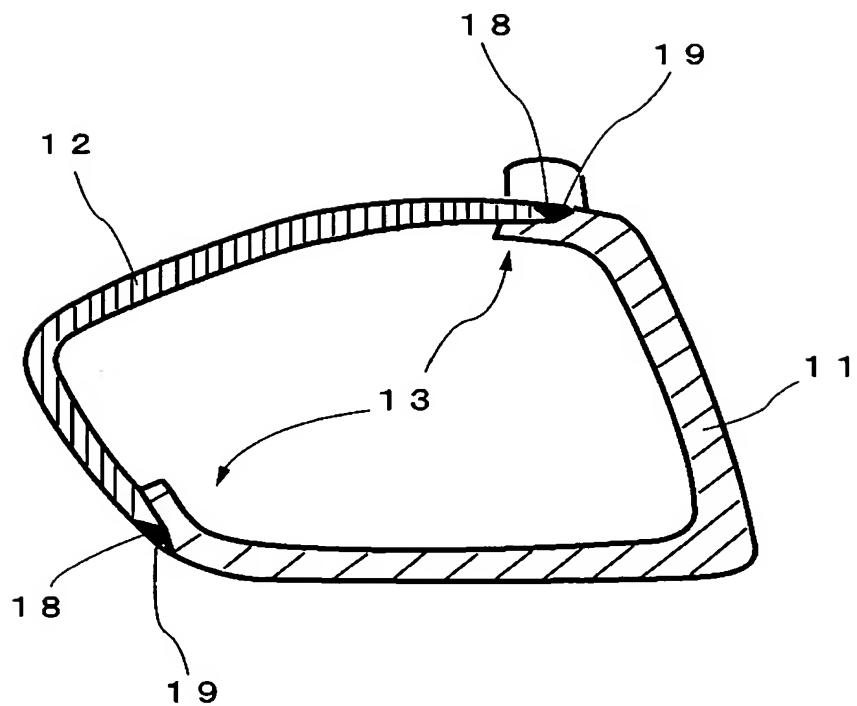
【図 1】



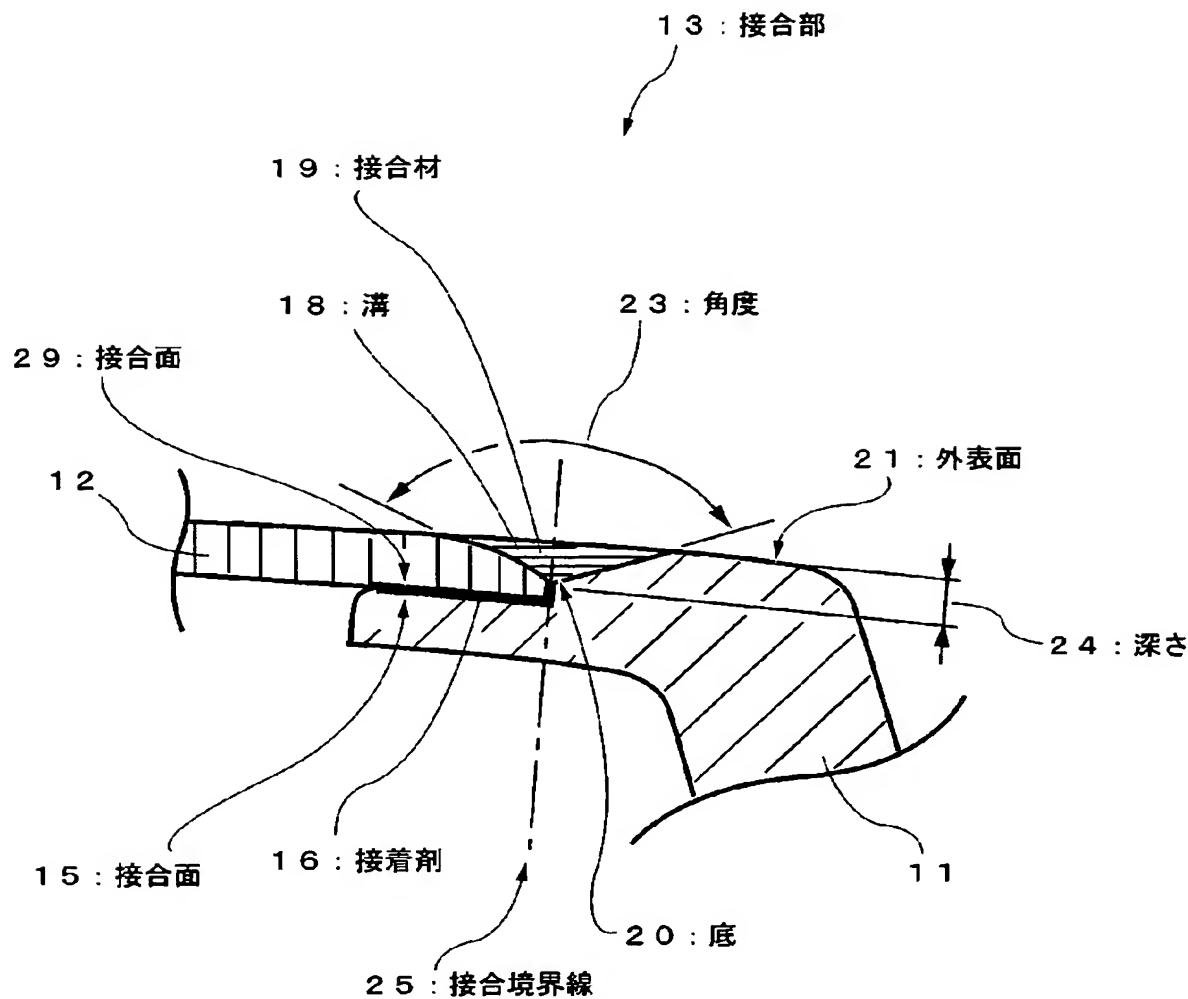
【図2】



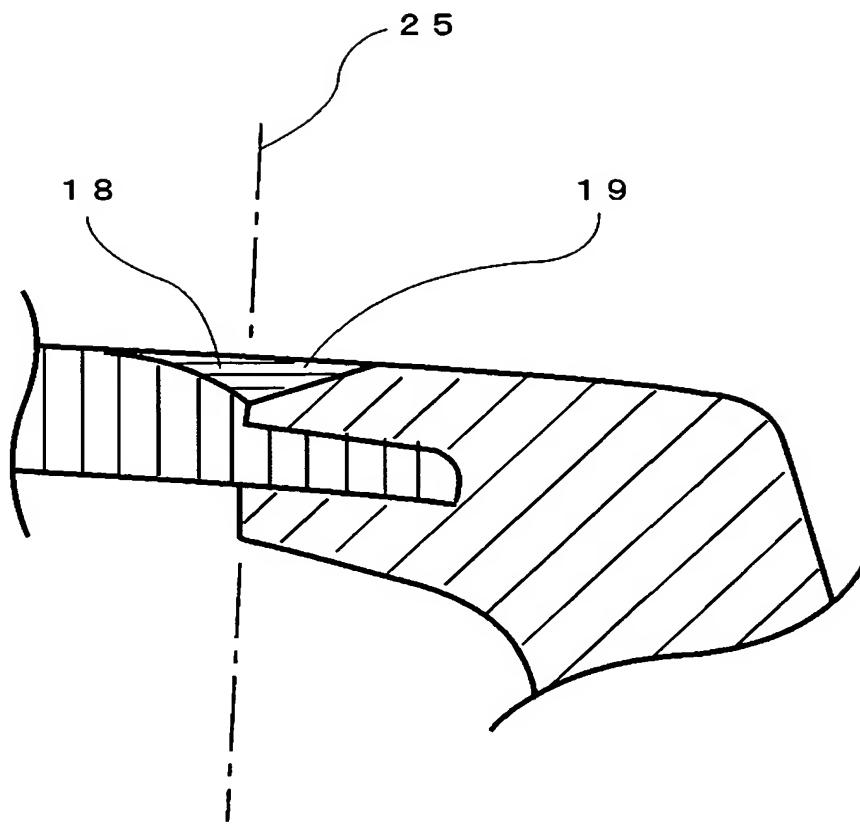
【図3】



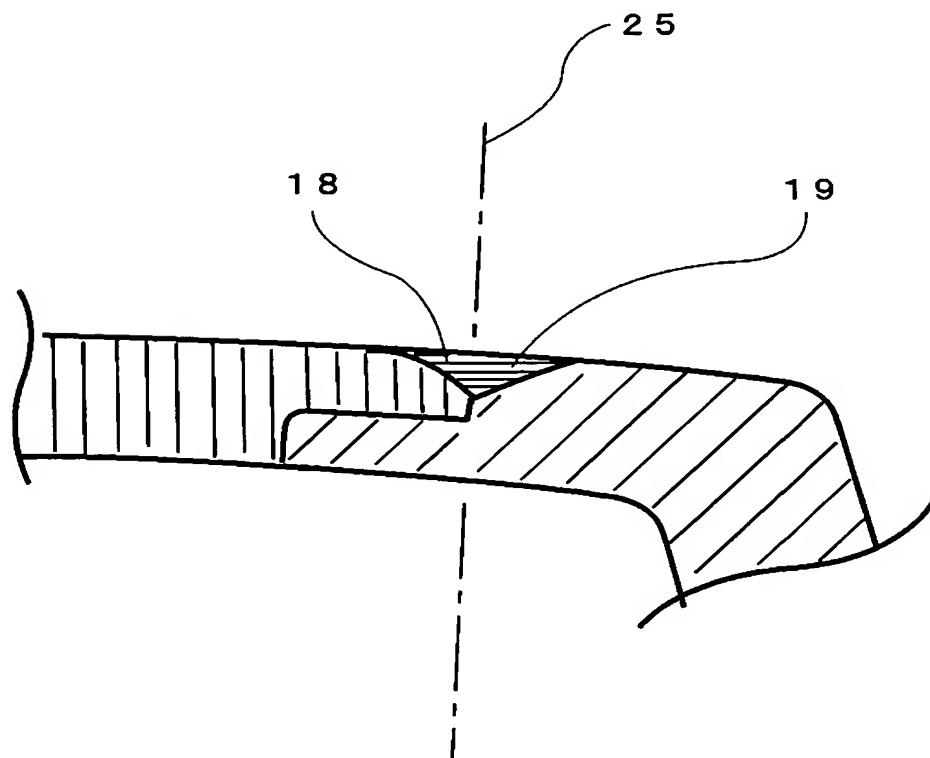
【図 4】



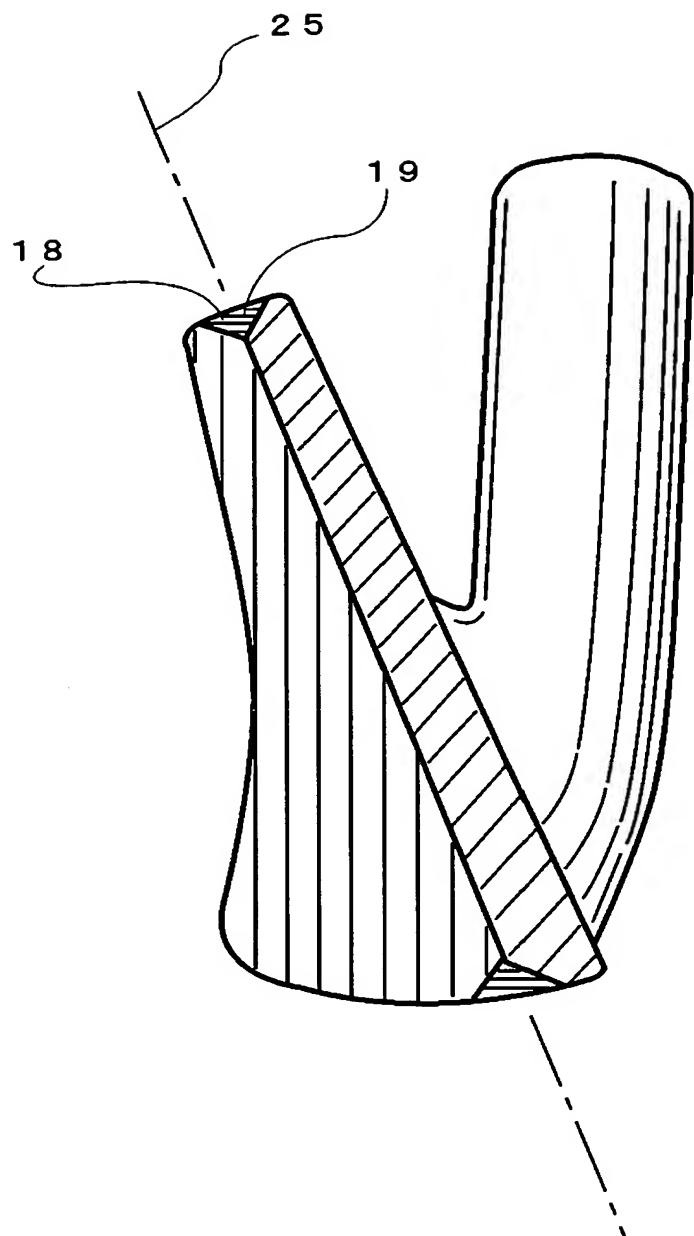
【図5】



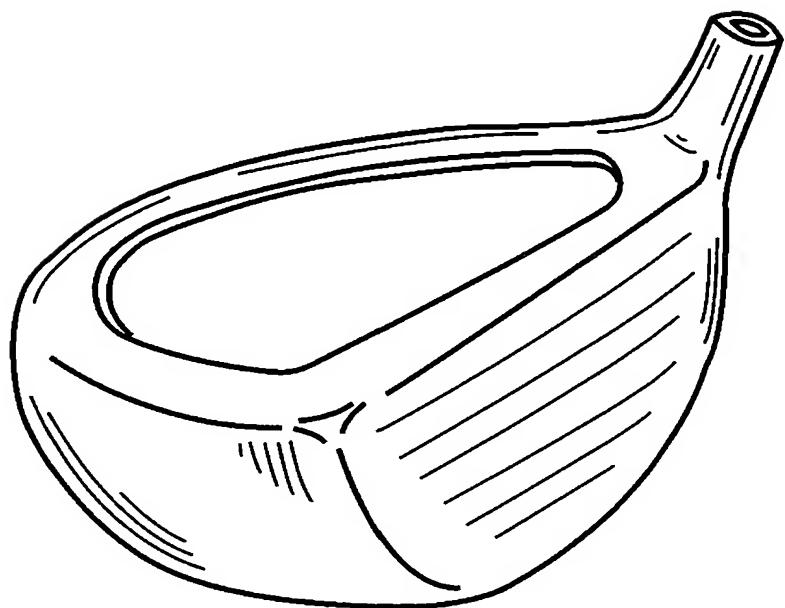
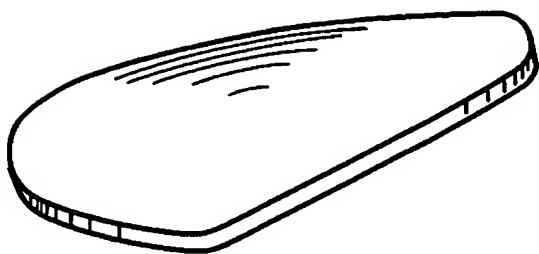
【図6】



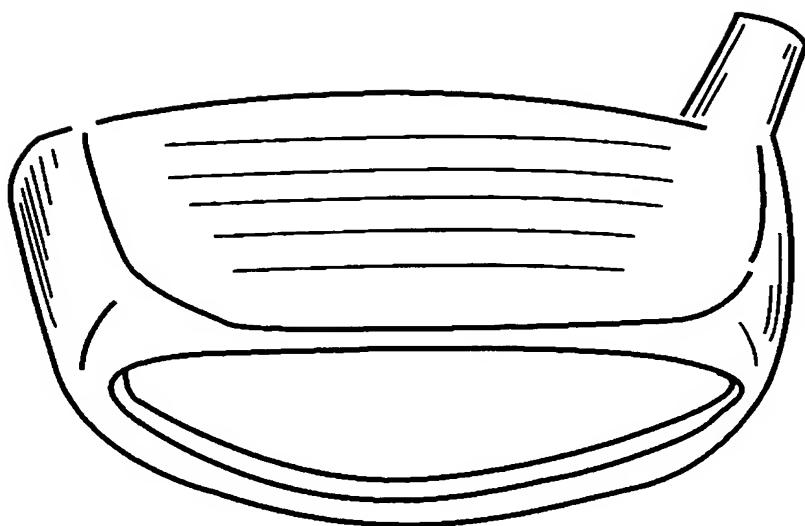
【図 7】



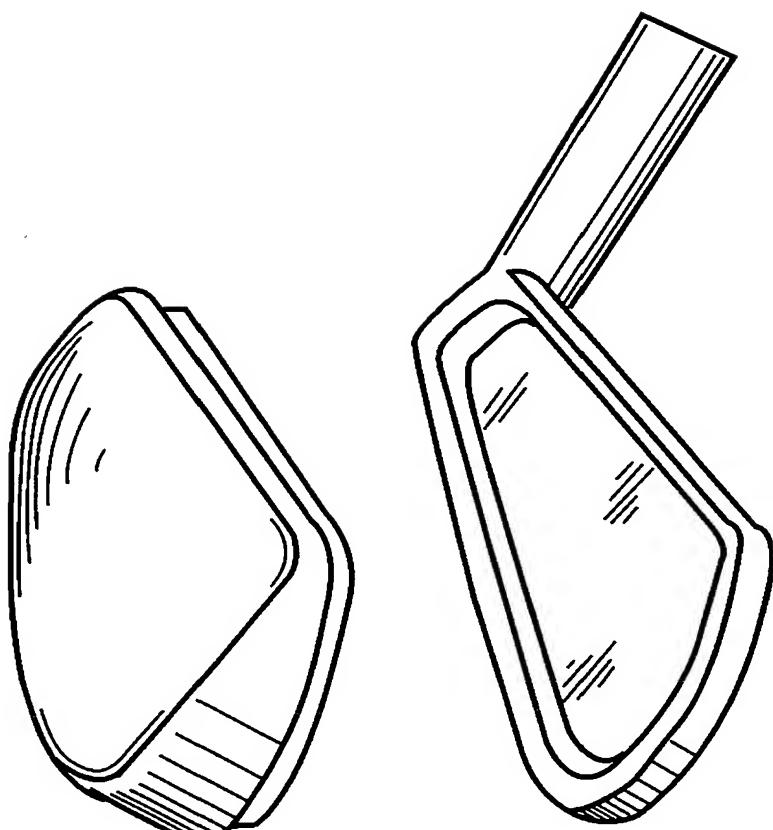
【図 8】



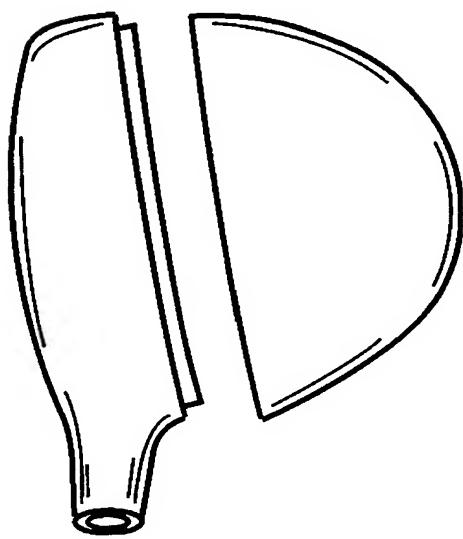
【図 9】



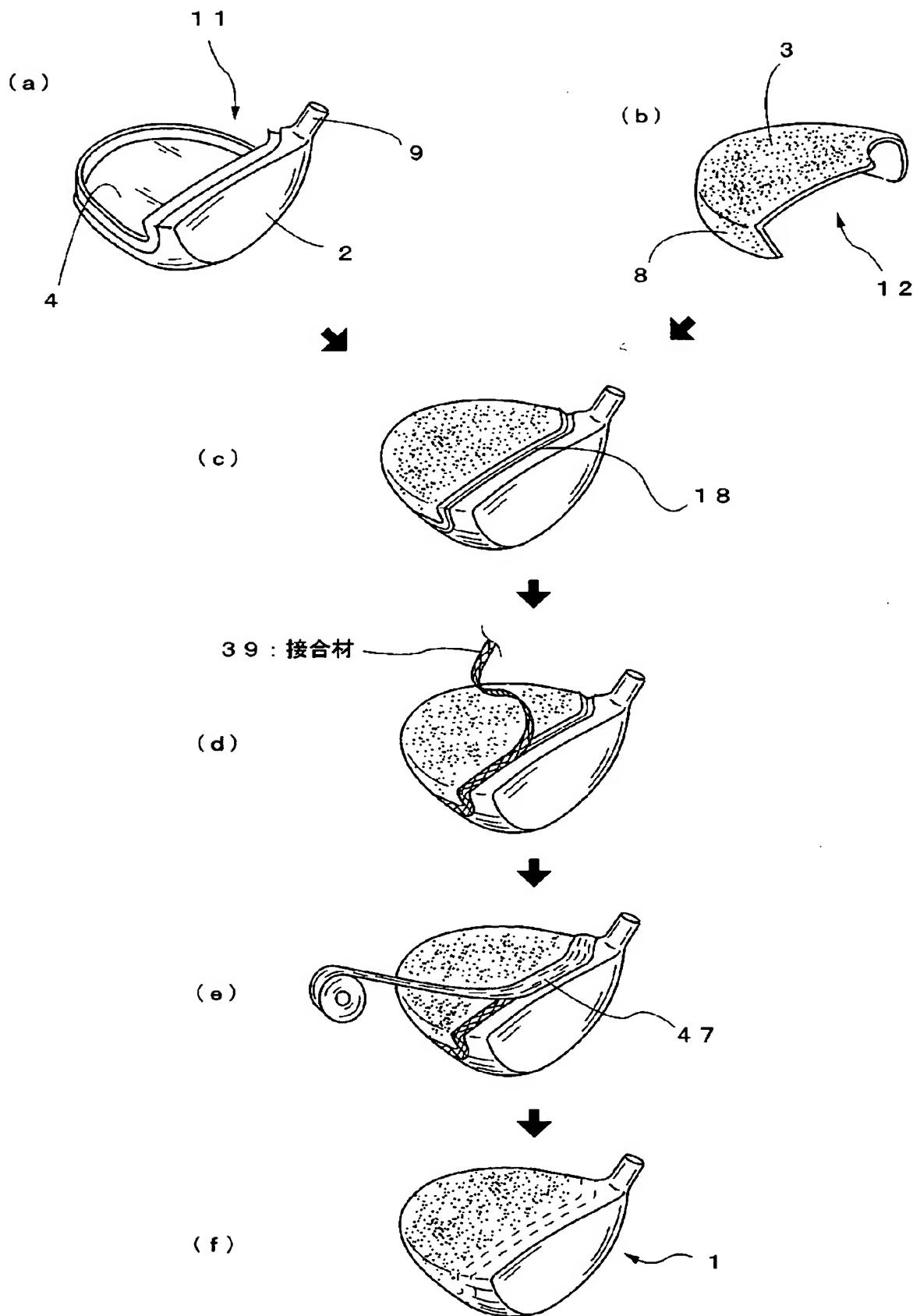
【図 10】



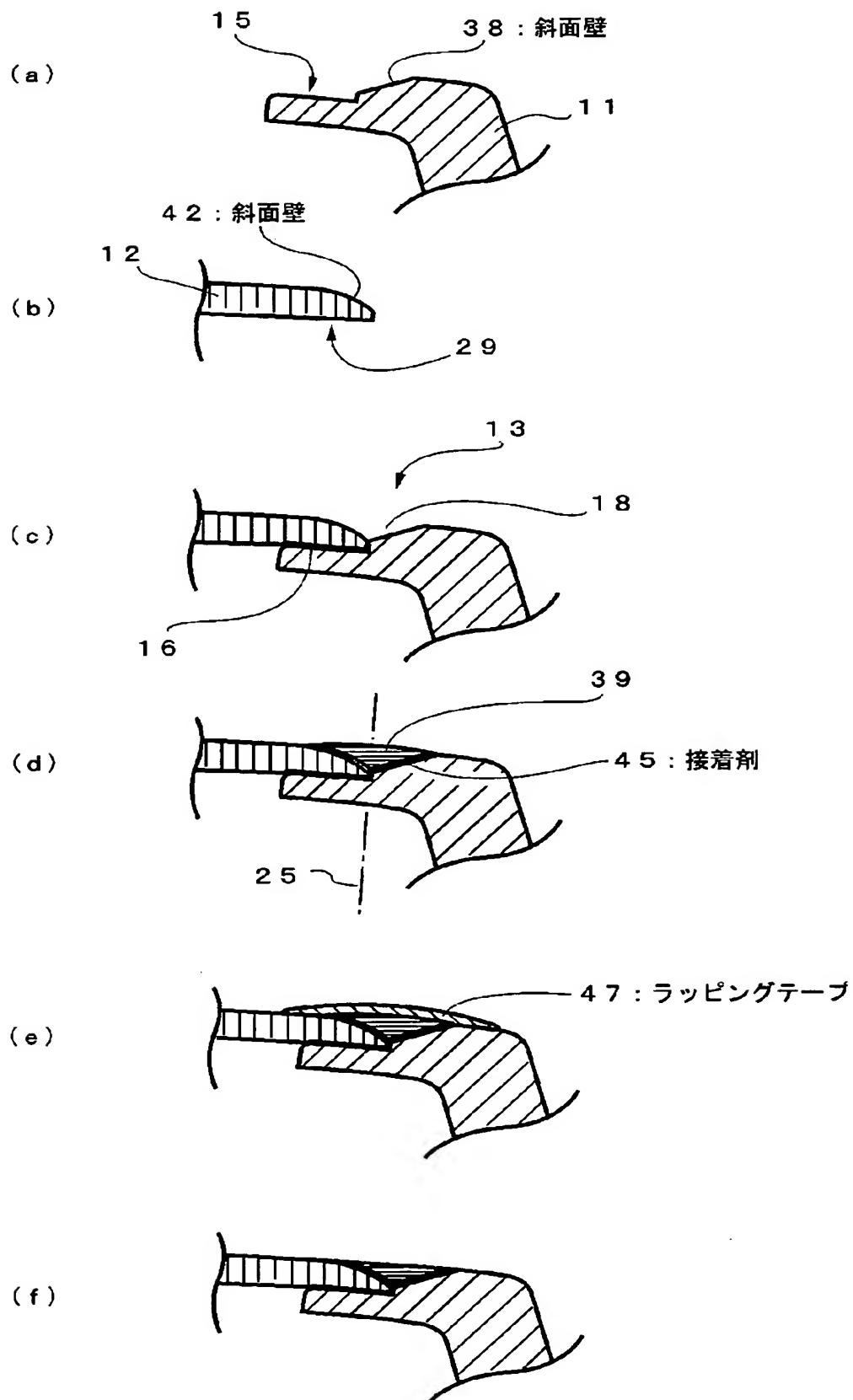
【図 11】



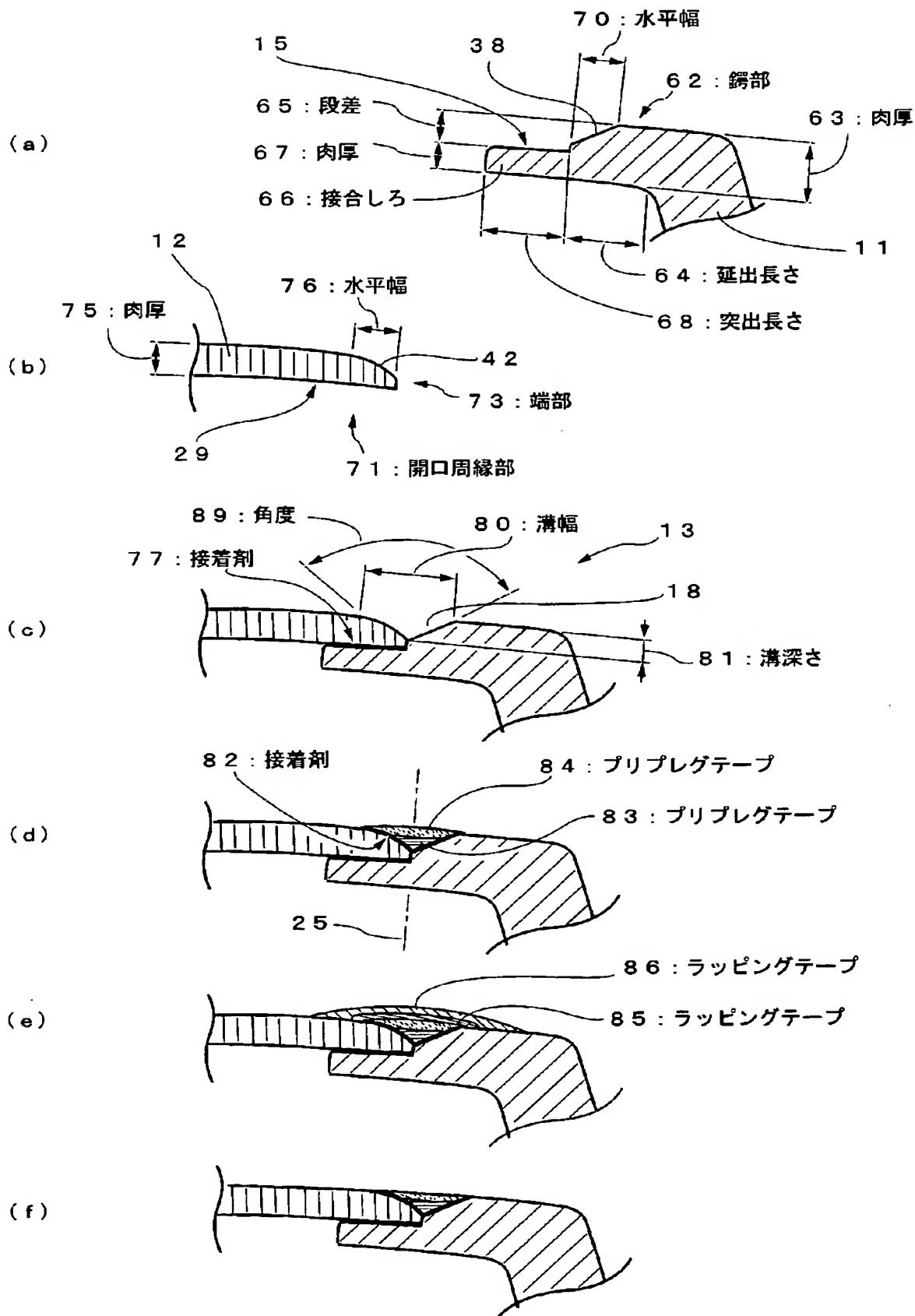
【図12】



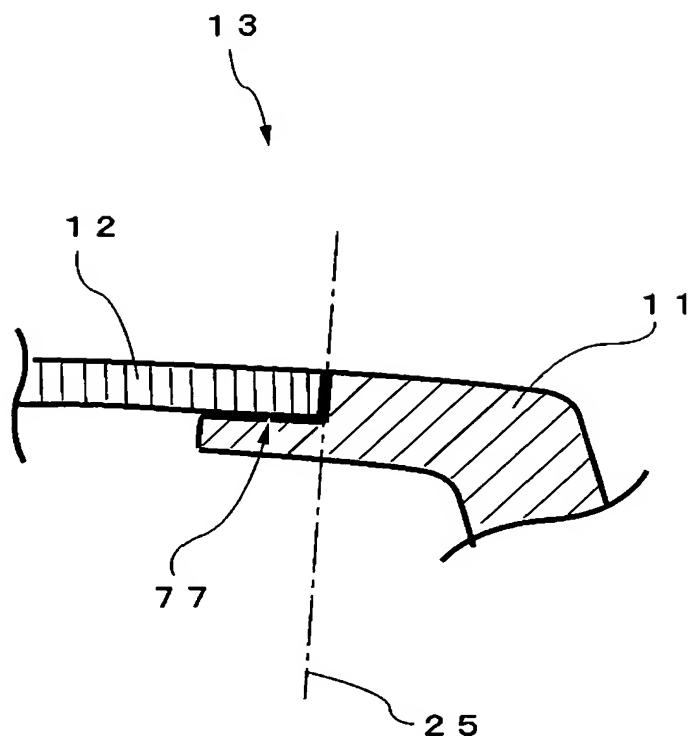
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドの接合部におけるズレや隙を防止するとともに、耐久性を向上した高品質のゴルフクラブヘッド及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 金属材料部材と繊維強化樹脂材料部材を接合一体化させたゴルフクラブヘッドにおいて、両部材の接合部に溝18を周設させ、且つ、該溝18に繊維強化樹脂材料からなる接合材19を埋設させた構成としたので、両部材の接合強度が向上している。

【選択図】 図5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-349443
受付番号	50201818769
書類名	特許願
担当官	大西 まり子 2138
作成日	平成15年 2月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年12月 2日
【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000005935
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号
【氏名又は名称】	美津濃株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	302019599
【住所又は居所】	岐阜県養老郡養老町高田307-5
【氏名又は名称】	ミズノ テクニクス株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	599107463
【住所又は居所】	台湾高雄県大樹郷九曲路54号
【氏名又は名称】	錦祥産業股▲ふん▼有限公司
【代理人】	
【識別番号】	000005935
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号
【氏名又は名称】	美津濃株式会社

次頁無

特願 2002-349443

出願人履歴情報

識別番号 [000005935]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号
氏名 美津濃株式会社

特願 2002-349443

出願人履歴情報

識別番号 [302019599]

1. 変更年月日 2002年 4月 1日

[変更理由] 新規登録

住所 岐阜県養老郡養老町高田307-5
氏名 ミズノ テクニクス株式会社

特願2002-349443

出願人履歴情報

識別番号 [599107463]

1. 変更年月日 1999年 7月29日

[変更理由] 新規登録

住所 台湾高雄県大樹郷九曲路54号
氏名 錦祥産業股▲ふん▼有限公司